

und am Schluß der Versuche bestand alkalische Reaktion gegen Lackmus, so daß sich der ganze Gärakt in alkalischer Lösung abspielte. Demnach beeinflussen alkalisch reagierende Stoffe die Gärung in doppelter Weise: Einmal liegt eine allgemeine von der OH-Ionenkonzentration abhängige Gärungshemmung vor. Sodann wirkt das Alkali auf die Teilvorgänge des Gärungsprozesses, die sich vor dem Eintritt der Kohlensäure-Entwicklung vollziehen. Diese vorbereitenden Stufen des Zuckerzerfalles sind nach einmal erfolgter Einleitung unempfindlich gegen erhöhte Alkalisatorenkonzentrationen, die ohne vorherige Angärung die Zuckerspaltung verhindern. Bei lebenden Hefen liegen die Verhältnisse prinzipiell ebenso.

H. Will.

**S. Lichtenstein:** Über die Differenzierung einzelner Hefearten mit Hilfe spezifischer Agglutinine. (Berliner klin. Wochenschr. 1914, 51, 1836—1837.) — Die Versuche ergaben, daß es möglich ist, durch intravenöse Injektionen von Hefe-Reinkulturen beim Kaninchen gut wirksame agglutinierende Sera zu erhalten. Mit Hilfe der Agglutinationsmethode ist es möglich, nicht nur verschiedene Saccharomyceten zu differenzieren, sondern auch den obergärigen oder untergärigen Charakter einer Hefekultur festzustellen. Es ist ferner möglich, mit Hilfe der Agglutination die Torulaceen von den Saccharomyceten scharf zu trennen.

G. Sonntag.

**A. Kossowicz:** Die Bindung des elementaren Stickstoffs durch Saccharomyceten (Hefen) und Schimmelpilze. (Zeitschr. Gärungsphysiol. 1915, 5, 26—32; Chem. Zentralbl. 1915, I, 561.)

**Th. Bokorny:** Notizen über Hefevermehrung. (Zeitschr. ges. Brauw. 1917, 34, 269—271.)

**R. Perotti:** Über die morphologische Veränderlichkeit von *Mycoderma vini*. (Atti R. Accad. dei Lincei, Roma 1914, [5] 23, II, 423—426; Chem. Zentralbl. 1915, I, 695.)

**W. Zaleski und D. Pjukow:** Über Elektion der Stickstoffverbindungen durch *Aspergillus*. (Ber. Deutsch. Bot. Ges. 1914, 32, 479—483; Chem. Zentralbl. 1915, I, 61.)

**A. W. Dox und R. E. Neidig:** Die löslichen Polysaccharide niederer Pilze. II. *Mykogalactan*, ein neues Polysaccharid in *Aspergillus niger*. (Journ. of Biol. Chem. 1914, 19, 235—237; Chem. Zentralbl. 1915, I, 906.)

**A. W. Dox:** Die löslichen Polysaccharide niederer Pilze. III. Einfluß der Autolyse auf den Mykodextrangehalt von *Aspergillus niger*. (Journ. of Biol. Chem. 1915, 20, 83—85; Chem. Zentralbl. 1915, I, 1384.)

**F. M. Seales:** Die Enzyme von *Aspergillus terricola*. (Journ. of Biol. Chem. 1914, 19, 459—472; Chem. Zentralbl. 1915, I, 1131.)

**O. Rahn:** Der Einfluß der Temperatur und der Gifte auf Enzymwirkung, Gärung und Wachstum. (Biochem. Zeitschr. 1916, 72, 351—377.)

## Bier.

**T. Chrzaszcz und A. Joscht:** Über die Verschiebung einzelner amylytischer Kräfte der Malzamylase und deren Verhalten beim Aufbewahren in Gegenwart verschiedener Reagenzien. (Biochem. Zeitschr. 1917, 80, 211—241.) — Die Ergebnisse der Untersuchungen werden, wie folgt, zusammengefaßt: 1. In der Malzamylase konstatieren wir zwei deutlich von einander verschiedene Kräfte: die stärkeverflüssigende und die stärkeverzuckernde Kraft. Diese sehen wir als selbständig bestehende und wirkende Enzyme an, deren Einwirkung voneinander unabhängig ist. 2. Die stärkeextrahierende Kraft halten wir für eine Resultante beider genannten Kräfte unter Bedingungen, die heute noch nicht exakt bestimmt werden können, oder auch in diesem Falle für eine gesonderte Kraft mit einem ursächlichen Zusammenhang mit den beiden genannten. Zur letzten Ansicht wären wir mehr geneigt. 3. Die Jodreaktion verschiebt sich bei der Einwirkung der Amylase einmal mit der verflüssigenden Kraft, einmal wieder mehr mit

der Verzuckerungskraft; doch meistens korrespondiert sie mit der Verflüssigungskraft. Angesichts dessen halten wir die Jodreaktion und die darauf gegründeten Methoden, z. B. nach Wohlgemuth, für ganz ungeeignet zur Bestimmung des Wertes der Amylasepräparate und speziell der Größe der verzuckernden Kraft. Doch können sie zur Bestimmung der dextrinierenden Kraft dienen, wenn man dieselbe als ein besonderes Enzym ansehen will. 4. Bei der Untersuchung der Amylase kann man, wie das schon T. Chrzaszcz und K. F. Terlikowski betonen, nicht die allgemeine Kraft eines Amylasepräparates auf Grund einer seiner Funktionen besprechen, man muß hier alle deutlich hervortretenden Wirkungen, Enzyme, ins Auge fassen, zum mindesten die verflüssigende, verzuckernde und dextrinierende Kraft. In den vorliegenden Untersuchungen wurde die stärkeausfällende Kraft nicht berücksichtigt. 5. Die bisher zur Herstellung der Auszüge der Amylase, zu ihrer Ausfällung oder zum Aufbewahren benutzten Reagenzien, wie reines Wasser, Alkohole in verschiedenen hohen Konzentrationen, Aceton, Chloroform, sind zu dieser Verwendung nicht geeignet. 6. Zur Herstellung der Amylaseauszüge für Untersuchungen (wahrscheinlich auch anderer Enzyme) schlagen wir Glycerin in verschiedenen Konzentrationen, Pyridin und Chinolinwasser vor. Ihr Verhalten ist in dieser Hinsicht so vorteilhaft, daß erst jetzt eine exakte Prüfung der amylytischen Präparate während einer längeren Zeitdauer ermöglicht wird. 7. Die Basen im allgemeinen, und zwar sowohl organische wie besonders anorganische, wirken in entsprechender Konzentration sehr günstig, wahrscheinlich auch anregend auf die Verflüssigungskraft und auf die dextrinierende Kraft ein. Jedoch ist ihr Einfluß ungünstig auf die Verzuckerungskraft. 8. Alkohole schädigen dagegen stark vor allem die verflüssigende und dextrinierende Kraft; sie schwächen die Verzuckerungskraft. 9. Eine ganze Reihe von Körpern ist der Amylase gegenüber neutral oder schädigt dieselbe gleichmäßig. Andere, wie Ammoniumsulfat, Harnstoff, Asparagin, wirken günstig auf die Amylase ein, jedoch schützen sie nicht vor Mikroorganismen.

H. Will.

**H. Will:** Das mikroskopische Bild der Hefen von Kriegsbieren und die Schlußfolgerungen aus jenen. (Zeitschr. ges. Brauw. 1917, 40, 209 bis 211 u. 217—220.) — Das mikroskopische Bild der Hefenzellen aus geringprozentigen Bieren ist gegenüber demjenigen der Hefe aus hochprozentigen, wie im einzelnen dargelegt wird, wesentlich verändert. Der Ernährungszustand, der in dem Aussehen der Hefenzellen deutlich zum Ausdruck kommt, hat sich verschlechtert. Bei einem Extraktgehalt der Würze von 6% ist die Grenze gegeben, bei welcher noch andauernd eine einigermaßen befriedigende Hefe gewonnen werden kann. Die Hauptursache, warum die Satzhefe, besonders bei den Kriegsbieren, in der Regel eine weniger gute, nach dem Extrakt der Würze verschiedene Beschaffenheit besitzt, als die Hefe aus dem dazu gehörigen Jungbier, ist wohl darin zu suchen, daß sich die Saathefe rasch zu Boden setzt, weil die zum Teil mageren und matten Zellen nur langsam in den physiologischen Zustand versetzt werden, in dem sie sich vermehren und lebhaft Gärung hervorzurufen befähigt sind. Eine fortgesetzte Führung der Hefe nur in Kriegsbierwürzen ist ausgeschlossen. Gute Erfahrungen wurden mit der wechselweisen Vergärung von Voll- und Kriegsbierwürzen gemacht.

H. Will.

**W. Windisch:** Dünnbier gegen Bier-Ersatz. (Wochenschr. Brauerei 1917, 34, 285—290.) — Verf. wendet sich scharf gegen die sog. Bier-Ersatzgetränke. Sie sind eine der größten Verirrungen der für das Braugewerbe harten Zeit. Das Bier ist unersetzlich. Der Handel mit Bier-Ersatzrezepten, die in der Hauptsache nur für jeden überlegenden Fachmann Selbstverständliches enthielten, liegt im Sterben. Solange man nicht genötigt war, mit der Stammwürze allzuweit herunterzugehen, bot das Problem, dünnere Biere zu brauen, überhaupt keine Schwierigkeiten. Diese traten

erst ein, als die Biere so dünn wurden, daß die Frage der Samenhefe in Frage gestellt war. Bei der Herstellung von 3<sup>0</sup>/<sub>6</sub>-igen Bieren verfuhrten viele Brauereien derart, daß sie die Würzen in dieser Konzentration direkt herstellten und alsbald schlauchten. Auf Hefenernte mußte man aber dabei verzichten und man war auf die Herstellung stärkerer Biere zwecks Sicherung der Anstellhefe unbedingt angewiesen. Zu dem Verschnitt benutzte man entweder dünnes Kräusenbier oder man verschnitt mit Hopfenwasser. Dabei entstanden jedoch Trübungen durch Gerbstoff-Eiweißverbindungen und andere unangenehme Erscheinungen, wie rote Farbe. Diese rührt von den Erdalkalisalzen der Hopfensäuren her. Fügt man zu diesen Lösungen, die ganz klar sein können, eine Säure, so verblaßt die rote Farbe, gleichzeitig tritt aber eine schleierige Trübung auf. Schon Kohlensäure hat diese Wirkung. Alle Biere, die durch Verschnitt mit Hopfenwasser hergestellt werden, haben einen herben, galligen Bittergeschmack, der um so intensiver hervortritt, je alkalischer das Brauwasser, je weicher es ist. Das Arbeiten mit Hopfenwasser ist eine durchaus fehlerhafte technische Maßnahme. Es dürfen nicht schwach gehopfte Biere hergestellt und diese mit Hopfenwasser verdünnt werden, sondern es muß zum Bier die ganze Hopfenmenge gegeben werden, deren das schließliche Dünnbier bedarf, d. h. das eigentliche Bier muß entsprechend überhopft und darf nicht mit Hopfenwasser, sondern nur mit einem abgekochten und abgekühlten Wasser verschnitten werden.

H. Will.

**W. Windisch:** Zur Dünnbierfrage. (Wochenschr. Brauerei 1917, **34**, 299—301 u. 307—310.) — Die Hopfengabe darf nicht mehr nach dem Zentner Schüttung, sondern nach dem Hektoliter schließlich erhaltenen Dünnbieres bemessen werden. Das Hopfenauslaugewasser muß noch zum selben Sud Verwendung finden. Zweckmäßig schlägt man über den Läuterbottich aus und schwänzt die Hopfentreber mit heißem Wasser aus. Mit der Beschaffenheit des Brauwassers hängen zum Teil die Trübungen zusammen, die seither den Brauereien, welche mit Hopfenwasser gearbeitet haben, zu schaffen machten. Man gäre bei Temperaturen, wie sie früher bei den Friedensbieren eingehalten wurden. Der Vergärungsgrad sei hoch. Untergärung ist besser als Obergärung. Zweckmäßig macht man die Lagerfässer gleich voll. Soll das Bier in den Konsum kommen, dann wird davon, soviel man braucht, auf ein anderes Lagerfaß oder auf mehrere umgedrückt und mit abgekochtem und tief gekühltem Wasser auf die gewünschte Konzentration verdünnt. Verf. äußert sich ausführlich über die Verdünnung, d. h. die richtige Regulierung des Bier-Wasserverhältnisses. Dem Karbonisieren zwischen Filter und Abfüllbock ist der Vorzug zu geben.

H. Will.

**W. Windisch:** Weitere Mitteilungen zur Dünnbierfrage. (Wochenschrift Brauerei 1917, **34**, 319—320.) — Verf. teilt Beobachtungen aus der Praxis über Gärung und Lagerung sowie über den Geschmack des Einfachbieres mit, nachdem seine früheren Vorschläge Aufmerksamkeit und Beachtung gefunden hatten. Vorläufig bewegen sich die Mitteilungen zumeist in durchaus günstigem Sinne. Vor allem wird der reichliche und schöne Bruch der Infusionswürzen, die flotte Gärung, die geradezu prachtvolle Kräusen- und Deckenbildung, die reichliche Hefenernte, das gute Liegen der Hefe, gerühmt. Der Geschmack sowohl des Stammbieres als auch besonders des verdünnten Einfachbieres wird als unvergleichlich milder in der Hopfenbittere befunden. Verf. bespricht noch eingehend einige Fälle, in denen anscheinend Mißerfolge erzielt worden waren, und gibt Ratschläge zur Verbesserung der alten trüben Hopfenwasserbiere.

H. Will.

**W. Windisch:** Die Dünnbierherstellung vom Standpunkt der Haltbarkeit, des Geschmackes und der Kohlenersparnis. (Wochenschr. Brauerei 1917, **34**, 335—339.) — Die Herstellung von Dünnbier einschließlich des

sog. Bier-Ersatzes war in ein Fiasko ausgelaufen. Die hauptsächlichste Ursache war das Arbeiten mit Hopfenwasser zum Verdünnen des stärkeren Bieres. Verf. teilt die neue Arbeitsrichtung mit, durch welche die Mißerfolge beseitigt wurden. Es werden stärkere überhopfte Stammbiere hergestellt und diese mit reinem Wasser verdünnt. Im allgemeinen hat sich ein Stammbier von 6% als zweckmäßig erwiesen. Verf. wendet sich gegen die Einwände, welche gegen das neue Arbeitsprinzip erhoben wurden. Es ist behauptet worden, daß die Hopfenwasserbiere vollmundiger seien als die durch Verdünnen des Stammbieres mit Wasser hergestellten Biere. Verf. bestreitet dies auf das Entschiedenste. Bei weichem und biologisch einwandfreiem Wasser werden Kohlen gespärt werden können. Aber das mit reinem Wasser verschnittene Bier ist nicht harmonisiert. Die Harmonisierung und damit die Verbesserung im Geschmack und in der Bekömmlichkeit geht vor sich, wenn das Bier-Wassergemisch Gelegenheit bekommt, mit Hefe noch einige Zeit zu lagern, besonders wenn diese infolge Vorhandenseins von etwas Zucker noch Gelegenheit gehabt hat, sich biologisch zu betätigen.

H. Will.

**P. Mumme:** Dünnbier gegen Bier-Ersatz. (Wochenschr. Brauerei 1917, 34, 320—325.) — Als im Februar 1917 die Bier-Ersatzgetränke aufkamen, standen die Brauer vor der Frage, was sie tun müßten, um auf die Dauer den Betrieb auch nur einigermaßen aufrecht erhalten zu können. Die Malzvorräte nahmen ab und 1%-ige Dünnbier gab es noch nicht, denn man hielt es technisch für unmöglich solche herzustellen. So entstanden in erster Linie die Ersatzgetränke ohne Malz. Der Rezepthandel kam in Blüte. Nach einigen Wochen beruhigten sich die Brauerkreise und dann kamen die leichten und leichtesten Dünnbier. Nach einer Anordnung des Kgl. Preuß. Finanzministeriums ist die Erlaubnis der Karbonisierung gegeben, ferner stärkeres Bier mit „Bier-Ersatz“ irgendwelcher Art, innerhalb der Brauerei natürlich, zu verdünnen und zu imprägnieren. Verf. teilt seine Erfahrungen bei der Verwendung von Hopfenwasser zum Verdünnen mit.

H. Will.

**H. Will:** Einige Beobachtungen über den Einfluß von Schüttelbewegung auf die Haltbarkeit des Bieres in biologischer Hinsicht (Zeitschr. ges. Brauw. 1917, 40, 249—252.) — Es wäre verfrüht, jetzt schon allgemeine Schlußfolgerungen zu ziehen, immerhin geht schon aus den vorliegenden Versuchen hervor, daß Schüttelbewegung unter bestimmten Verhältnissen (Temperatur, Füllung der Flaschen, Infektion nach Art und Stärke) die Haltbarkeit in biologischer Hinsicht wesentlich beeinträchtigen kann.

H. Will.

**Léon Panchaud:** Tabellen zur Bestimmung des Alkohol- und Extraktgehaltes im Biere nach der Formel von Lehmann und Gerum. (Zeitschr. ges. Brauw. 1917, 40, 257—259.) — Lehmann und Gerum haben zu dieser Berechnung folgende Formel aufgestellt: Alkohol (g in 100 ccm Bier)

$$= \frac{(Ro - L)2}{7}, \text{ Extrakt (g in 100 ccm Bier)} = \frac{(Ro + L)}{7} \quad 0,9 + 0,7, \text{ in denen } Ro =$$

um 15 verminderte abgelesene Skalenteile des Eintauchrefraktometers oder absolute oder wahre Refraktion,  $L = (S - 1) 1000 =$  Laktodensimetergrade,  $S =$  spez. Gewicht bedeutet. Hat also ein Bier das spez. Gewicht 1,0125 und als abgelesene Refraktationszahl 39,4, so ergibt sich:  $Ro = 39,4 - 15 = 24,4$ ,  $L = (1,0125 - 1) 1000 = 12,5$ . Die Tabellen hat Verf. zuerst mit  $Ro$  und  $L$  berechnet. Es schien aber einfacher, anstatt  $Ro$  direkt  $R$  (abgelesene Refraktationszahl) zu benutzen, wodurch die Berechnung  $Ro$  unnötig wird. Die Benutzung der Tabellen ist sehr einfach.

H. Will.

**P. Balavoine:** Alkohol und Extrakt des Bieres. Schnelle Umrechnung der Werte g in 100 g aus Werten g in 100 ccm. (Zeitschr.

ges. Brauw. 1917, 40, 266—267.) — Verf. bringt eine Tabelle, deren Zweck es ist, für ein spezifisches Gewicht die Umrechnung der entsprechenden Werte des Alkohol- und Extraktgehaltes von g in 100 g aus Werten g in 100 ccm vorzunehmen und umgekehrt. Diese immer umständliche und leicht zu Irrtümern führende Umrechnung, eine Division mit dem spezifischen Gewicht, ist nötig bei analytischen Arbeiten. Diese Division läßt sich durch die Tabelle vermeiden. In Anbetracht des geringen Extraktgehaltes der gegenwärtigen Biere war es nötig, die Tabelle auf abnorme geringe Werte auszu dehnen.

H. Will.

**v. Czajkowski:** Eine vereinfachte Methode zur Extraktbestimmung in den Trebern. (Zeitschr. ges. Brauw. 1917, 40, 225—227.) — Verf. hat als Grundlage die Methode von Pawlowski zur Gerstenextraktbestimmung, welche wenig zeitraubend und genau ist, angenommen. Die Bestimmung des auswaschbaren Extraktes erfolgt in bekannter Weise. Zur Bestimmung des Gesamtextraktes werden 600 g nasse Treber auf einer mit Filtrierpapier belegten Laboratoriumsdarre unter Vermeidung von Klumpenbildung und öfterem Wenden getrocknet. Die getrockneten Treber werden an der Luft abgekühlt, feingeschrotet (etwa 95% Feinmehl) und dann der Wassergehalt bestimmt. Nun werden 25 g der feingemahlenden Treber abgewogen und wie bei der Bestimmung des Gerstenextraktes nach Pawlowski 100 ccm Malzauszug (1:4) zugesetzt, alles gründlich durchgerührt, die an dem Maischbecher anhaftenden Teilchen mit etwa 20—25 ccm dest. Wasser abgespült und über Nacht stehen gelassen. Am nächsten Tag setzt man 75 ccm dest. Wasser dazu, maischt in einem Wasserbade von 45° ein und läßt die Temperatur in 25 Minuten auf 70° steigen. Nach eingetretener Verzuckerung wird abgemaischt, abgekühlt, auf 300 aufgewogen und filtriert. Im Filtrat wird das spezifische Gewicht bestimmt. Die Berechnung des Extraktes erfolgt nach der angegebenen Formel. Der Gesamtextrakt ist nichts anderes als die Summe aus dem auswaschbaren plus aufschließbaren Extrakt. Darum kann der aufschließbare Extrakt durch eine einfache Subtraktion berechnet werden.

H. Will.

**Fr. Koritschoner:** Die Quecke als Malzersatz in der Brauindustrie. (Chem.-Ztg. 1917, 41, 797—798.)

## Trink- und Gebrauchswasser.

**G. H. Wiesner:** Stickstoff und Chlor in Regen und Schnee. (Chem. News 1914, 109, 85—87.) — In Mount Vernon, einem Dorf mit 1700 Einwohnern ohne Industrieanlagen in Iowa, wurden vom 22. Februar bis 5. Juni 1912 Regen- (25) und Schneeproben (7) gesammelt und auf Stickstoff (Nitrit und Nitrat), Chlor, freies Ammoniak:Schnee 3,35 Teile, Regen 0,931; Albuminoid-Ammoniak:Schnee 3,84, Regen 1,13; Nitritstickstoff:Schnee 0,0021, Regen 0,0018; Nitratstickstoff:Schnee 0,19, Regen 0,15; Chlor:Schnee 4,7, Regen 4,8. — Das Chlor stammt ohne Zweifel vom Kochsalz des atlantischen Ozeans. Der höchste und niedrigste Gehalt an freiem Ammoniak betrug im Schnee 7,0 und 0,96, im Regen 10,0 und 0,04; an Albuminoidammoniak im Schnee 8,0 und 0,96, im Regen 14,0 und 0,16; an Chlor im Schnee 7,2 und 2,0, im Regen 8,0 und 2,8; an Nitratstickstoff im Schnee 0,36 und 0,09, im Regen 0,27 und 0,05; an Nitritstickstoff im Schnee 0,0035 und 0,001. Im Regen war bei 21 Proben viermal keine Spur Nitritstickstoff vorhanden, bei den übrigen schwankte der Gehalt zwischen 0,001 und 0,004 Teilen auf 1 Million Teile Regen.

G. Sonntag.

**John Don:** Permutit und Polarit zur Wasserreinigung. (Kolloid-Zeitschr. 1914, 15, 132—134.) — Verf. untersuchte Polarit, ein in England zur